

平成27年度 災害対策要員研修

カリキュラム2-1

福島原子力発電所事故の振り返り ～防災上の課題と教訓～

内閣府 政策統括官（原子力防災担当）付
参事官（地域防災・訓練担当）

本資料の複製、転載、引用等には、
内閣府 政策統括官（原子力防災担当）付
参事官（地域防災・訓練担当）
の承認が必要です。

- 福島原子力発電所事故の概要・根本的原因を理解する。
- 避難、意思決定等、防災上の課題を理解する。
- 震災以降、教訓をいかした防護対策を理解する。

No	タイトル	学習項目
1	福島原子力発電所事故の概要	• 福島原子力発電所事故の概要と、論点
2	福島原子力発電所事故における防災上の課題	• 避難、意思決定等における課題
3	福島原子力発電所事故の課題と教訓	• 課題と教訓
4	原子力防災上の教訓と課題	• 福島原子力発電所事故の教訓を踏まえた原子力防災

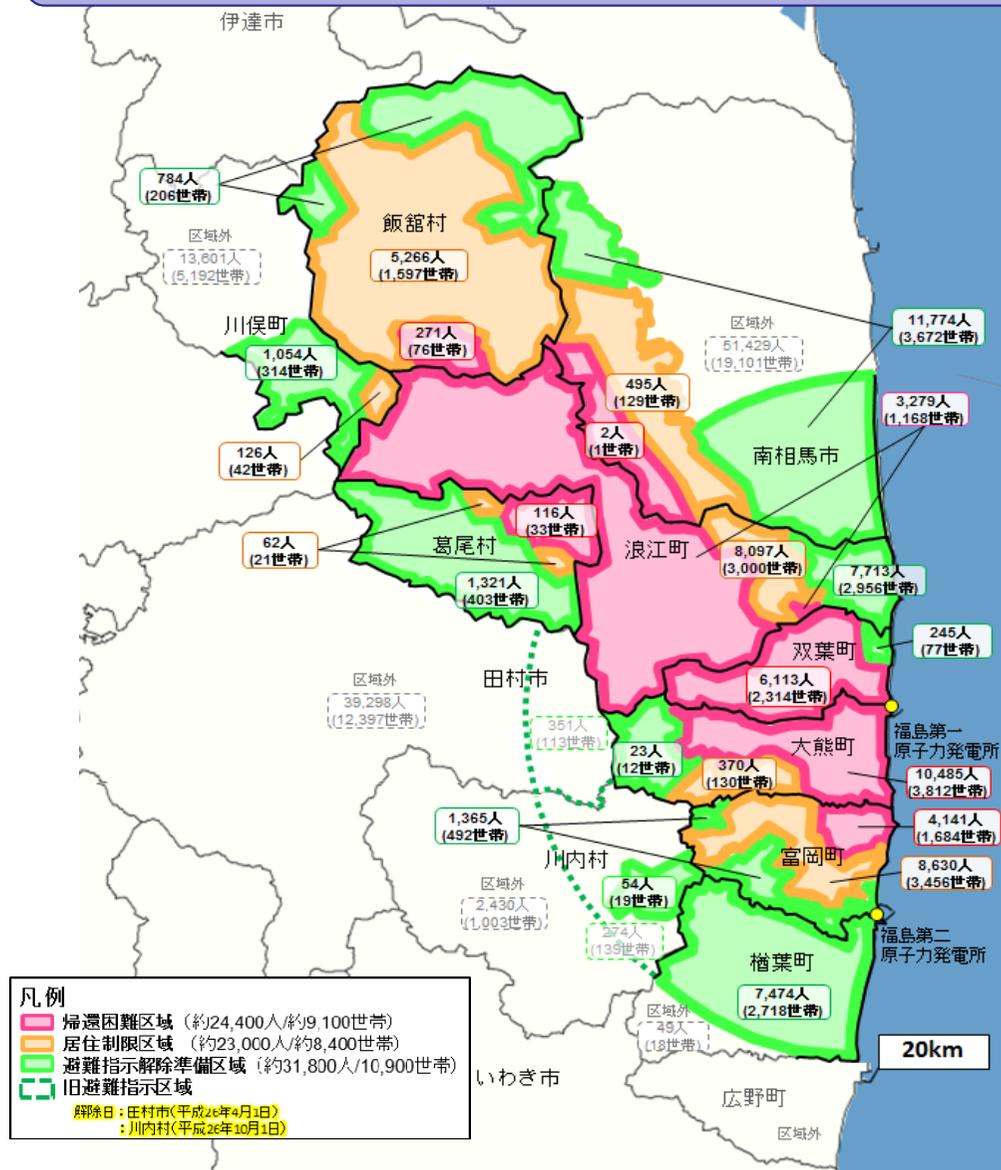
1. 福島原子力発電所事故対応の概要

1.1 事故の概要①

15要-2-1-RO

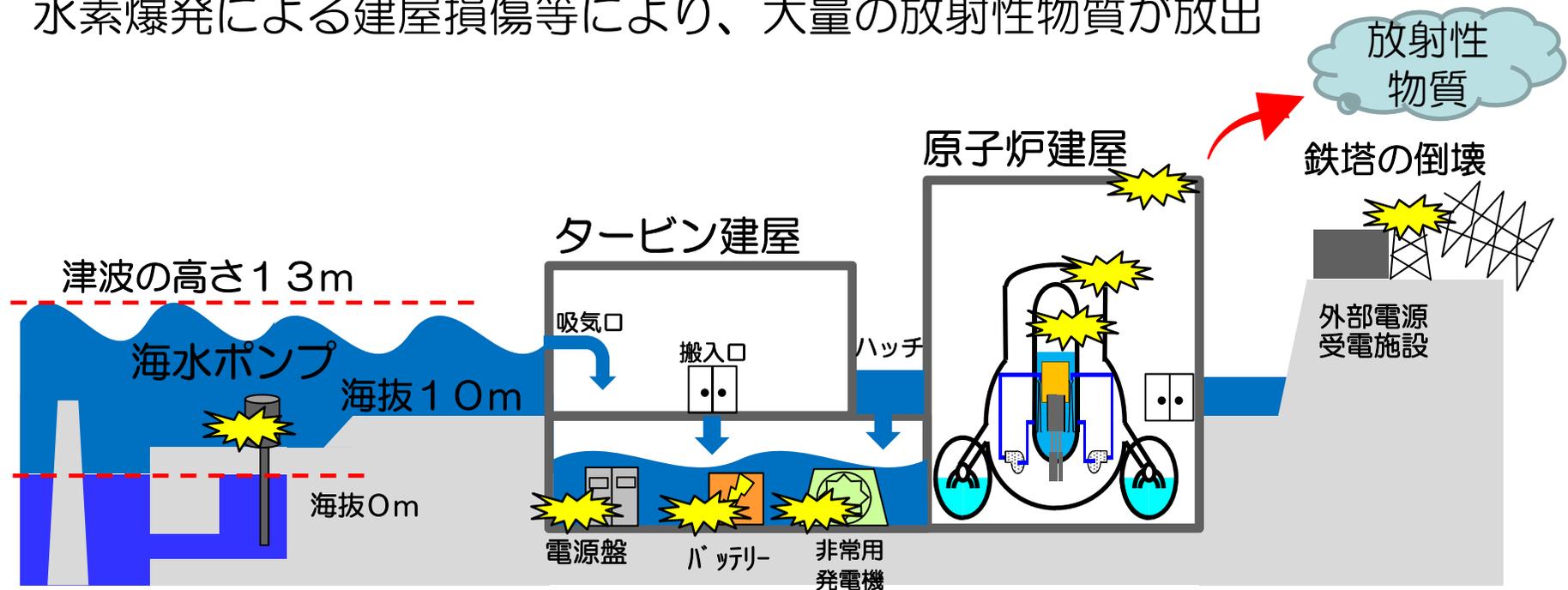
- 2011年3月11日、東日本大震災が発生。
- 東京電力福島第一原子力発電所は、地震及び津波の影響により、すべての交流電源を喪失し、原子炉の冷却ができず、炉心が損傷し、大量の放射性物質が放出され拡散した。（原子力災害の発生）
- これにより、同発電所周辺を中心として多くの住民が避難をせざるをえなくなり、事故後4年を経ても12万人を超える福島県住民が避難生活を余儀なくされている。

福島第一原子力発電所の避難指示区域（2014年10月現在）



福島第一原発は「冷やす」「閉じ込める」が破たんした

- 地震発生により原子炉自動停止、原子炉冷却機能稼働
- 鉄塔倒壊等で外部電源喪失するも非常用電源により冷却機能継続
- 高い津波(1.3m)により非常用電源が被災し、全ての非常用電源が被災し、すべての電源を喪失、この結果すべての原子炉冷却機能喪失
- 高温となった燃料が損傷・溶融し、圧力容器・格納容器が損傷。水素爆発による建屋損傷等により、大量の放射性物質が放出



福島原子力発電所事故で発生したこと

- 
- 自然災害（地震・津波）と原子力災害の複合災害
 - 過酷事故が複数の炉で発生
 - 事故事象の急速な進展
 - 大量の放射性物質が施設外に放出

- 
- 広範囲、長期に亘る住民の退避・避難

2. 防災上の課題（概要）

① 情報伝達・共有

- ・国と自治体の情報共有不足
- ・情報インフラの被災

② 意思決定

- ・意思決定の大幅な遅れが発生
- ・予防的防護措置の概念等を国際的な知見を取り入れず。

③ 防護措置

- ・当時の想定範囲を大きく超える20Km圏までの避難範囲拡大
- ・避難の長期化（住民は短期の避難と考え、長期化の準備をせず。）
- ・複数回の避難先移転
- ・安定ヨウ素剤に服用に関する問題

2. 福島原子力発電所事故における防災上の課題

2.1 情報伝達・共有における課題

情報伝達・共有

- ・ 情報インフラの被災
- ・ 国と自治体の情報共有不足



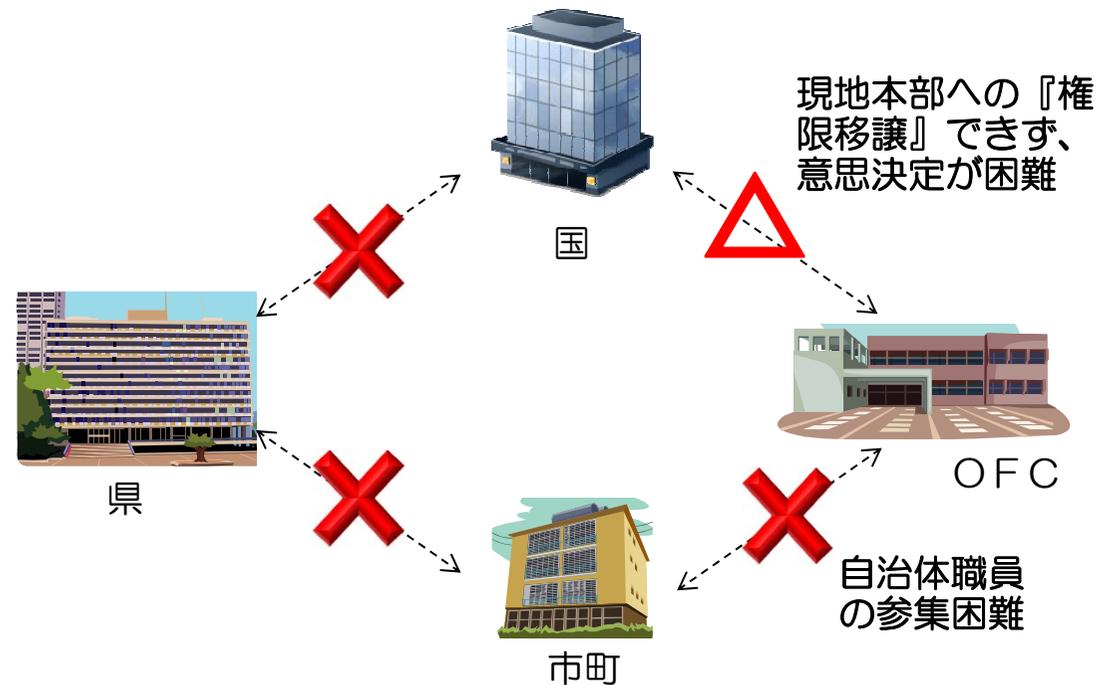
電力、通信インフラの喪失
(JNES撮影)



津波被害

(JNES撮影)

災害対応組織間の通信途絶



出典：初動時の現地対策本部の活動状況（OFC事故調査報告書）
(独)原子力安全基盤機構

2.2 意思決定における課題

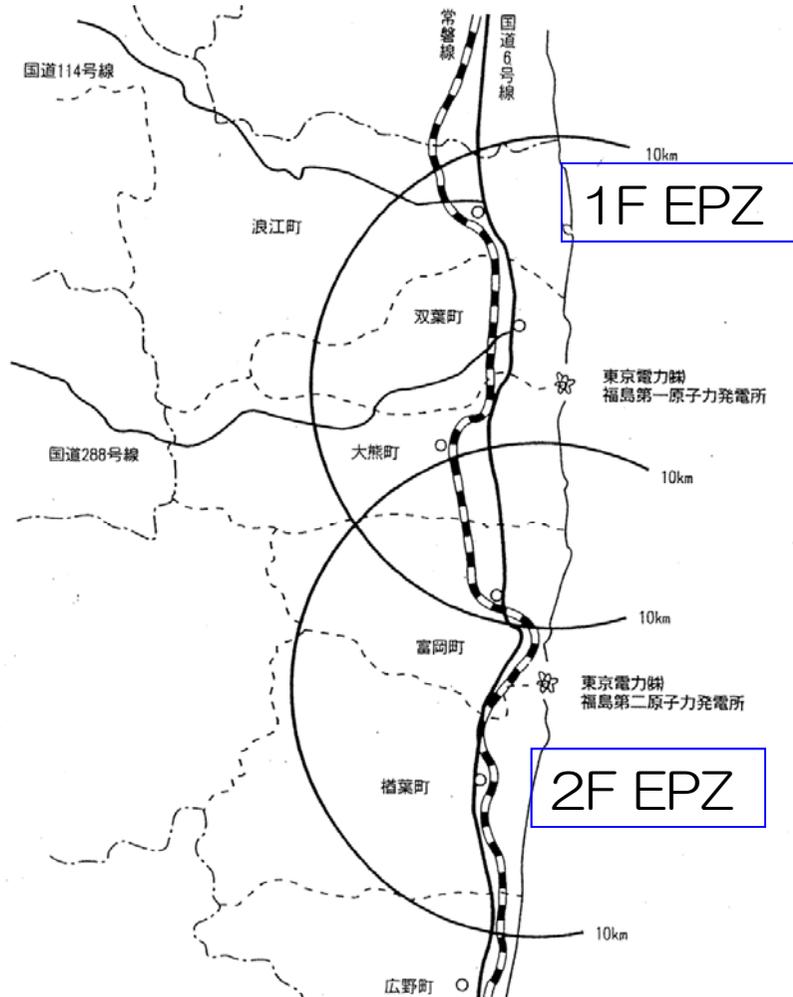
意思決定：緊急時対応センター（ERC）での時系列抜粋（3/11）

時刻	ERC時系列表への記載事項
16:45	東電より1F15条事象の通報
17:30	保安院15条事象と判断、緊急事態宣言の上申に入る
18:22	緊急事態宣言を総理に上申するが結論に至らず（もう少し情報収集して判断するとのこと）→このため原子力災害対策本部設置も未定
18:33	2F10条通報
19:03	緊急事態宣言発出（政府対策本部、現地対策本部設置）
20:50	福島県が発電所半径2kmの住民に避難指示との情報あり
21:16	福島県より連絡（避難対象1864名）
21:27	官邸より連絡（総理による避難命令 周辺3kmで避難（10km屋内退避）指示文作成すること
23:55	大熊町3km圏内住民避難完了

- 緊急事態発出、3km避難指示の遅れ
- 決定プロセスがあいまい

2.3 防護措置実施における課題①

防護措置：避難 (1) EPZと実際の避難対象区域



● 事故当時の重点区域

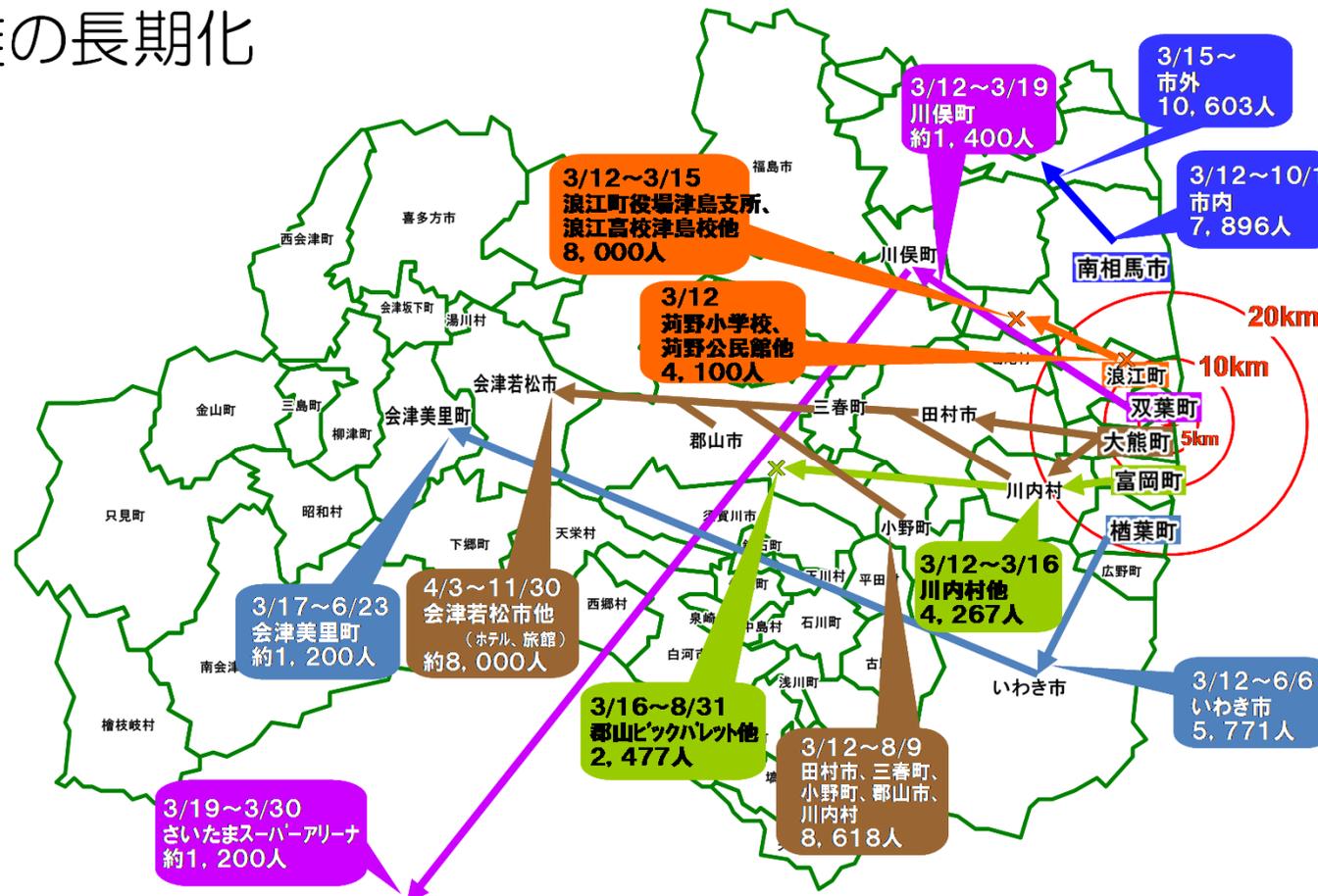


● 実際の避難対象地区

2.3 防護措置実施における課題②

防護措置：避難 (2) 複数回移転と長期化

- 複数回の避難先移転
- 避難の長期化

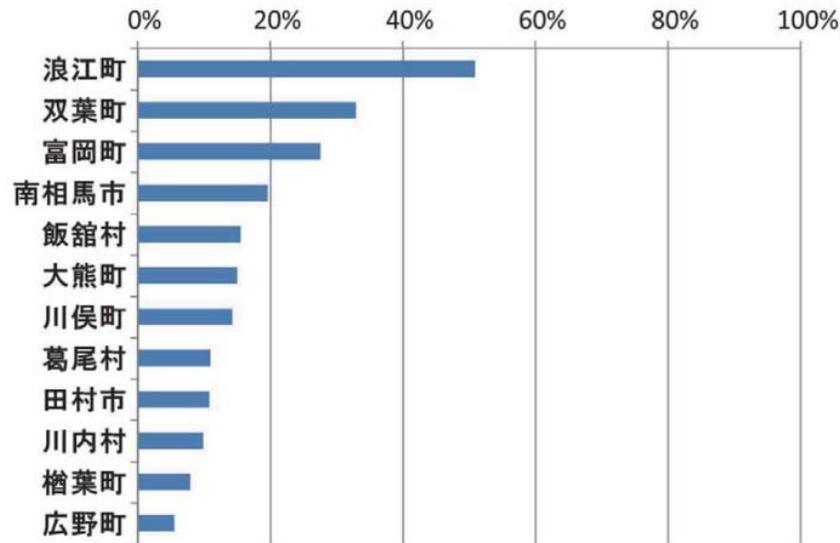


発電所周辺地域の避難状況推移

出典「福島第一原子力発電所事故による原子力災害被災自治体等調査結果」

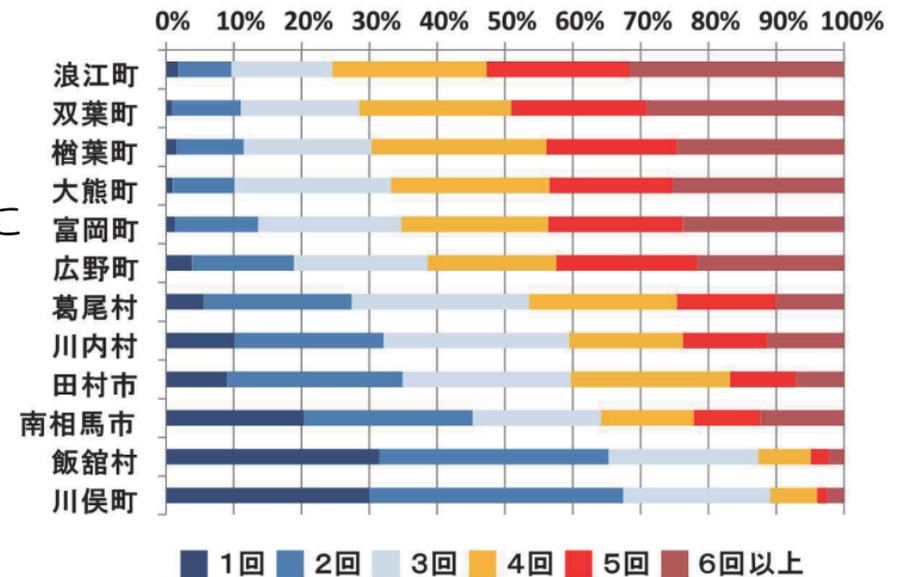
2.3 防護措置実施における課題③

防護措置：避難 (3) 調査結果



後に警戒区域・計画的避難区域に指定される場所に避難したことがある住民の割合

各市町村の住民が平成24年3月までに避難した回数



2.3 防護措置実施における課題④

防護措置：安定ヨウ素剤の服用

- 安定ヨウ素剤服用に関する問題



- 福島県、関係市町村に安全委員会のヨウ素剤投与に関する助言が届いているか確認できず。
- ヨウ素剤を服用、配布した自治体と配布せず指示を待った自治体に分かれた。

B町(40km)
安定ヨウ素剤を緊急手配し(県庁に取りにいった)、服用指示を出す。



3.福島原子力発電所事故の課題と教訓

15要-2-1-RO

震災以前

オフサイトセンターで国、自治体、事業者等多数の関係者が対応を協議

予測システムを用いた防護対策検討

検討範囲は原子力施設から半径10km (EPZ)で十分

長期的防護措置規定せず

教訓

迅速な判断ができないため、急速に進展する事故では機能しない

予測システムの機能の限界

影響範囲は10km圏を超え、事故進展で複数回避難範囲拡大

長期環境汚染影響を考慮した計画的避難区域等を定める必要生じた

震災後

関係機関が緊急事態の時間的な進展に対して一貫した共通の意思決定戦略を策定

緊急事態管理の時間的推移

事故の不確実性や急速な進展に速やかに対応するため、施設状態に基づき意思決定

緊急時活動レベル(EAL)

放射性物質の環境放出後のモニタリング値との照合による必要な防護措置の判断(中長期含む)

運用上の介入レベル(OIL)

脅威を評価し、防護措置実施範囲設定

予防的防護措置を準備(PAZ)
緊急時防護措置を準備(UPZ)

福島原子力発電所事故の教訓を 踏まえた原子力防災

内閣府 原子力防災

教訓と課題	原子力防災対策の見直しの要点
<p>①住民の避難や屋内退避の範囲が発電所から30kmを超える広い範囲に拡大（事前に準備していた対策の範囲を大幅に超えた）。</p>	<p>①原子力防災対策をあらかじめ準備する範囲（区域）を従前の8-10km圏から30km圏へ拡大。</p>
<p>②病院や福祉施設の入居者が避難中又は避難先で亡くなるという痛ましい事態が発生。</p>	<p>②医療・福祉施設の入居者や在宅の要支援者の人数・状態をあらかじめ把握し、緊急事態の早期段階で避難を開始するとともに、移動によりリスクが高まる人は放射線防護施設に留まり、準備ができた段階で避難。</p>
<p>③広範囲の住民の避難が必要となり、避難にあたって混乱が発生（避難経路での渋滞、避難先の確保、避難退域時検査等）。</p>	<p>③避難の対象となりうる住民の人数や居住場所等を把握し、自家用車やバス等による避難手段を検討し、避難先の確保、輸送手段の手配、複数の避難経路の設定、避難退域時検査場所の設定などをあらかじめ計画する。</p>
<p>④事故の進展に応じて、避難区域を拡大（避難区域は20km圏内、屋内退避は20-30km圏、その後、放射線の空間線量を踏まえ、30km圏外の北西部を計画的避難区域に設定）。</p>	<p>④事故が発生し、全面緊急事態に至れば、PAZ5km圏内は即時避難、UPZ5-30km圏内は屋内退避を実施する。その後、放射線の空間線量率に応じて、避難、退避を実施すべき地域を特定し、行動する。（OIL）</p>
<p>⑤現地対策本部が置かれた福島オフサイトセンターは発電所に近く、放射線量率が上昇したため、移転を余儀なくされた。女川オフサイトセンターは津波により被災した。</p>	<p>⑤オフサイトセンターの立地条件を見直し原子力発電所から5-30km圏内とし、近距離にあるものや津波の影響を受けるおそれのあるものは移設する。また放射線防護設備（換気フィルター等）を設置する。</p>

- 東京電力福島原子力発電所の事故は、大量の放射性物質の放出により、人の健康への影響のリスクを高めた他、環境中に放射性物質が沈着することにより、長年にわたり影響を及ぼすなど深刻な原子力災害となった。
- このような深刻な原子力災害を二度繰り返さないために、日本政府として以下の3つの視点で取り組んでいる。

①原子力災害をもたらす重大な事故の発生防止

新しい規制基準の制定 (2013年7月) (原子力規制委員会)

- 地震・津波など自然災害への対応策の強化
- 設備の多重性、多様性など信性向上対策の強化
- 重大事故発生時の緊急対策の強化

原子力規制委員会において各原子力発電所毎に適合性を審査

②原子力災害発生時の緊急対応の見直し

福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえた原子力防災対策の見直し

- 原子力災害対策指針の策定
(原子力規制委員会最終改正：2015年8月)

↓
◎国の防災基本計画の改定
◎地方政府(都道府県、市町村)の地方防災計画の見直し

↑
地方防災計画の見直しや防災対策の強化に対して、国も支援
(内閣府防災)

③原子力災害の事後対策

福島第一原子力発電所事故による被災者の支援・復興

- 福島の汚染地域の除染 (環境省)
- 福島県内の住民健康管理調査 (環境省)
- 食品の安全管理 (福島県)
- 被災者への損害賠償 (原子力賠償機構)
- 復旧・復興、被災者の生活支援 (復興庁他)
- 福島第一原子力発電所の廃炉作業 (東京電力、経産省)

- 安全神話と決別し、原子力災害（事故）は起きうるものとの認識を共有する。
- 原子力防災はIAEAが提唱する深層防護の最後の「とりで」である。
- 原子力発電所の再稼働にかかわらず原子力発電所がそこに存在する限り、原子力防災は必要なもの。
- 原子力防災は、原子力災害が発生した際に、住民の安全を守るため、放射線による確定的影響を回避し、確率的影響をできるだけ低減させることを目的としている。
- 福島原子力発電所事故を経験した日本は、この教訓を活かし、再びこのような事故が起きないように最大限の努力をしつつ、万が一事故が起きた場合の備えを怠らないようにしていく。